

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-307272
(43)Date of publication of application : 02.11.2001

(51)Int.Cl. G08C 19/00
G01D 4/08
H04Q 9/00

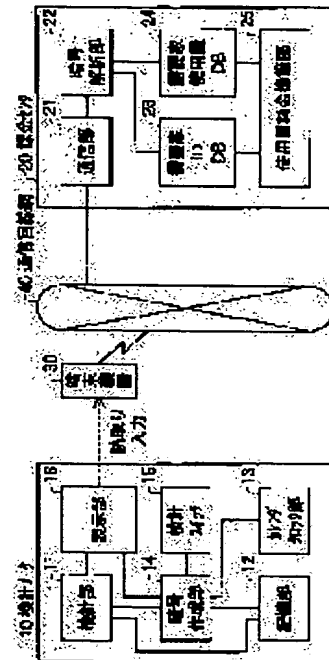
(21)Application number : 2000-122266 (71)Applicant : TOKYO GAS CO LTD
(22)Date of filing : 24.04.2000 (72)Inventor : KOBAYASHI MASATOMO

(54) CHECKING METER CHECKING SYSTEM AND CHECKING METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a checking meter, a checking system and a checking method which can certainly check consumption quantities of gas and electricity at a lower cost.

SOLUTION: The checking system of the invention is provided with a checking meter 10, a terminal 30, an accounting center 20. The communication terminal 30 and the accounting center 20 are connected to a communication line network 40 in this system. The checking meter 10 is provided with a checking portion 11, a memory 12, a calendar clock 13, a cryptograph 14 to compose the predetermined code mark from the checking quantity and the like, a checking switch 15, and a display portion 16 to display the checking data. The accounting center 20 is provided with a communication portion 21, a code analysis portion 22 to analyze the code data, a customer's ID DB 23, a customer's consumption quantity DB 24, and a conversion portion of consumption quantity rate 25 to calculate the charging rate for each customer.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 10.11.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

THIS PAGE BLANK (USPTO,

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-307272

(P2001-307272A)

(43) 公開日 平成13年11月2日 (2001.11.2)

(51) IntCl ⁷	識別記号	FI	キーワード(参考)
G 0 8 C 19/00		G 0 8 C 19/00	N 2 F 0 7 3
	3 0 1		3 0 1 B 2 F 0 7 5
G 0 1 D 4/08		G 0 1 D 4/08	5 K 0 4 8
H 0 4 Q 9/00	3 1 1	H 0 4 Q 9/00	3 1 1 J

審査請求 未請求 請求項の数12 OL (全 11 頁)

(21) 出願番号 特願2000-122266(P2000-122266)

(22) 出願日 平成12年4月24日 (2000.4.24)

(71) 出願人 000220262

東京瓦斯株式会社

東京都港区海岸1丁目5番20号

(72) 発明者 小林 賢知

東京都港区海岸一丁目5番20号 東京瓦斯株式会社内

(74) 代理人 100100413

弁理士 渡部 温 (外3名)

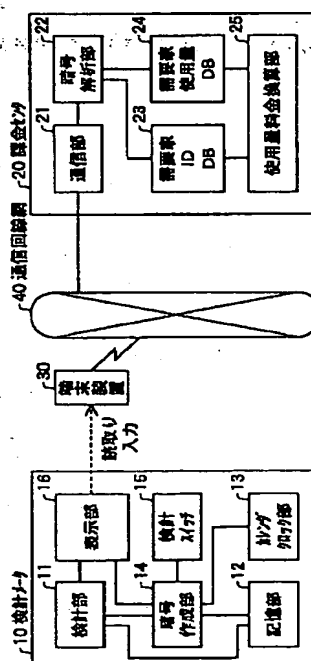
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 検針メータ、検針システム及び検針方法

(57) 【要約】

【課題】 低コストで確実にガスや電気などの使用量を検針することができる検針メータ、検針システム及び検針方法を提供する。

【解決手段】 本発明の検針システムは検針メータ10と、端末装置30と、課金センタ20と、を備えている。ここで、通信端末30と課金センタ20は、通信回線網40に接続されている。検針メータ10は、検針部11と、記憶部12と、カレンダークロック部13と、検針量などから所定のコード記号を作成する暗号作成部14と、検針スイッチ15と、検針データを表示する表示部16と、を備えている。課金センタ20は、通信部21と、暗号データを解析する暗号解析部22と、需要家ID DB 23と、需要家使用量 DB 24と、各需要家毎の課金額を算出する使用量料金換算部25と、を備えている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ガスや電力、水道などの使用量を検針する検針メータであって、
 ガスや電力、水道などの使用量を検針量として検針する検針手段と、
 需要家を特定するための需要家IDなどのデータを記憶する記憶手段と、
 前記検針手段からの前記検針量及び前記記憶手段に記憶されている前記需要家IDに基づいて、所定の暗号データを作成する暗号作成手段と、
 前記需要家ID、前記検針量及び前記暗号作成手段で作成された前記所定の暗号データを含む検針データを表示する表示手段と、
 を備えることを特徴とする検針メータ。

【請求項2】 ガスや電力、水道などの使用量を検針する検針メータであって、
 ガスや電力、水道などの使用量を検針量として検針する検針手段と、
 需要家を特定するための需要家IDなどのデータを記憶する記憶手段と、
 日付や時刻を管理するカレンダークロック手段と、
 前記検針手段からの前記検針量、前記記憶手段に記憶されている前記需要家ID及び前記カレンダークロック手段からの日付時刻情報に基づいて、所定の暗号データを作成する暗号作成手段と、
 前記需要家ID、前記検針量及び前記暗号作成手段で作成された前記所定の暗号データを含む検針データを表示する表示手段と、
 を備えることを特徴とする検針メータ。

【請求項3】 前記暗号作成手段は、所定の暗号データに誤り検出符号または符号誤り訂正符号を付して当該暗号データを作成することを特徴とする請求項1または2記載の検針メータ。

【請求項4】 需要家宅に設置され、ガスや電力、水道などの使用量を検針して検針データを作成する検針メータと、前記検針メータで作成された前記検針データの入力に応じて当該検針データを送信する端末装置と、前記検針データを受信して、当該検針データから各需要家毎の課金額を算出する課金センタと、前記通信端末と前記課金センタとの間でデータの送受信を行う通信回線網と、備える検針システムにおいて、
 前記検針メータは前記請求項1乃至3記載の検針メータであり、
 前記課金センタは、
 前記通信回線網を介して前記検針データを受信する通信手段と、
 前記通信手段で受信した前記検針データに含まれる前記暗号データを解析して検針量を復号し、受信した前記検針データに含まれる前記検針量（受信検針量）と前記暗号データから復号された前記検針量（復号検針量）を比

較して検証する暗号解析手段と、
 需要家を特定するための需要家IDを記録し管理する需要家IDデータベースと、
 前記暗号解析手段で復号された前記復号検針量または前記通信手段で受信した前記検針データに含まれる前記受信検針量を、前記需要家IDと関連付けて需要家検針量として記録する需要家使用量データベースと、
 前記需要家IDデータベースに記録されている前記需要家IDと前記需要家使用量データベースに記録されている前記需要家検針量から各需要家毎の課金額を算出する使用量料金換算手段と、
 を備える、
 ことを特徴とする検針システム。

【請求項5】 前記課金センタの前記暗号解析手段は、前記通信手段で受信した前記検針データに含まれる前記暗号データに誤り訂正符号が含まれる場合に、該誤り訂正符号を検証して誤りを検出し、当該誤りを訂正することを特徴とする請求項4記載の検針システム。

【請求項6】 前記課金センタの前記暗号解析手段は、前記通信手段で受信した前記検針データに含まれる前記暗号データに誤り検出符号または誤り訂正符号が含まれる場合に、該誤り検出符号または誤り訂正符号を検証して誤りが検出された際に、当該誤りを訂正できない場合、前記通信手段によって前記端末装置にエラーメッセージを送信することを特徴とする請求項5記載の検針システム。

【請求項7】 ガスや電力、水道などの使用量を検針する検針方法であって、（A）ガスや電力、水道などの現在の検針値を確認し、（B）確認した前記検針値と需要家を特定する需要家IDに基づいて、所定の暗号データを作成し、（C）前記暗号データ、前記需要家ID及び前記検針値を検針データとして表示し、（D）表示された前記検針データの入力に応じて、当該検針データを送信し、（E）送信された前記検針データを受信し、
 （F）前記検針データに含まれる前記暗号データを、前記需要家ID及び前記検針値に基づいて解析して復号検針値を復号し、（G）前記復号検針値と送信されてきた前記検針値を比較し、一致するかどうかを検証し、

（H）前記復号検針値と送信されてきた前記検針値が一致していない場合には、誤り通知を行い、（I）前記復号検針値と送信されてきた前記検針値が一致した場合には、前記需要家ID毎に、前記検針値に基づいて課金額を換算する、ことを特徴とする検針方法。

【請求項8】 前記ステップ（B）は、確認した前記検針値、需要家を特定する需要家ID及び日付時刻情報に基づいて、所定の暗号データを作成し、
 前記ステップ（F）は、前記検針データに含まれる前記暗号データを、前記需要家ID、前記検針値及び前記日付時刻情報に基づいて解析して復号検針値を復号する、
 ことを特徴とする請求項7記載の検針方法。

【請求項9】 ガスや電力、水道などの使用量を検針する検針方法であって、(A) ガスや電力、水道などの現在の検針値を確認し、(B) 確認した前記検針値と需要家を特定する需要家IDに基づいて、所定の誤り訂正符号付き暗号データを作成し、(C) 前記誤り訂正符号付き暗号データ、前記需要家ID及び前記検針値を検針データとして表示し、(D) 表示された前記検針データの入力に応じて、当該検針データを送信し、(E) 送信された前記検針データを受信し、(F) 前記検針データに含まれる前記誤り訂正符号付き暗号データのビットエラーを検証すると共に、前記誤り訂正符号付き暗号データを前記需要家ID及び前記検針値に基づいて解析して復号検針値を復号し、(G) 前記復号検針値と送信されてきた前記検針値を比較し、一致するかどうかを検証し、(H) 前記復号検針値と送信されてきた前記検針値が一致していない場合には、誤り通知を行い、(I) 前記復号検針値と送信されてきた前記検針値が一致した場合には、前記需要家ID毎に、前記検針値に基づいて課金額を換算する、ことを特徴とする検針方法。

【請求項10】 前記ステップ(B)は、確認した前記検針値、需要家を特定する需要家ID及び日付時刻情報に基づいて、所定の誤り訂正符号付き暗号データを作成し、前記ステップ(F)は、前記検針データに含まれる前記誤り訂正符号付き暗号データのビットエラーを検証すると共に、前記誤り訂正符号付き暗号データを前記需要家ID、前記検針値及び前記日付時刻情報に基づいて解析して復号検針値を復号する、ことを特徴とする請求項9記載の検針方法。

【請求項11】 前記ステップ(F)は、さらに、前記検針データに含まれる前記誤り訂正符号付き暗号データのビットエラーを検証した際に、当該ビットエラーを前記誤り訂正符号付き暗号データに含まれる誤り訂正符号によって訂正する、ことを特徴とする請求項9または10記載の検針方法。

【請求項12】 前記ステップ(F)は、さらに、前記検針データに含まれる前記誤り訂正符号付き暗号データのビットエラーを検証した際に、当該ビットエラーを前記誤り訂正符号付き暗号データに含まれる誤り訂正符号によって訂正できない場合、前記ステップ(D)からの処理を繰り返すことを特徴とする請求項9乃至11記載の検針方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ガスや電気などの使用量を検針することができる検針メータ、その検針メータを使用した検針システム及び検針方法に関する。特に、需要家によって検針値を通知するシステムに使用される検針メータ、その検針メータの検針値から使用料金を自動的に算出することができる検針システム及び検

針方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来から、ガスや電気などの使用料金は、需要家の使用量に応じて算出されている。一般に、その課金方式は、需要家の使用量を検針メータなどで検針し、その検針量(使用量)に応じて使用量料金を算出していた。このように、使用量料金は検針量に基づいて決定されるが、このガスなどの料金の検針量を取得する方法として、従来から人手によって検針量を確認する方法がある。

【0003】 この人手によって検針量を確認する方法では、検針員が各需要家宅を訪問し、各需要家宅に設置されている検針メータに表示されている検針値を目で確認して記録している。そして、所定の管轄区域にある需要家宅を全て巡回して、各需要家宅の検針メータの検針値を確認して記録し、そのデータ(需要家番号や検針値)を、課金処理を行うセンタに通知している。

【0004】 また、需要家宅によっては、検針メータを検針員が確認できない場合がある。例えば、需要家宅がワンルームマンションなどで、マンション入り口がオートロック方式になっており、検針員が検針メータの設置場所に入れない場合や、夜間のみオープンする店舗などで、日中には店舗に人が居ないため、検針員が検針メータの設置場所に入れない場合などがある。

【0005】 このような検針メータを検針員が確認できない場合には、葉書などによる需要家からの通知方法を採用している。この方法では、所定の期日に、需要家が検針メータの検針量を確認し、その値を所定の用紙(葉書)に記入して課金処理を行うセンタに送付することになる。

【0006】 また、最近では、需要家宅の検針メータに通信装置を接続して、検針した検針量を自動的にセンタに送信する方法も開発されている。

【0007】 図5は、自動検針システムの構成を示す図である。図5において、自動検針システムは、需要家宅50に設置されガスや電気などの使用量を検針する検針メータ51と、電話回線網などの通信回線網55に接続され、検針メータ51または需要家宅50内にある電話機などの通信機器52を選択的に通信回線網55に接続してデータの送受信を行う通信装置53と、需要家宅50から送信されてきた検針量に基づいて課金料金を算出するセンタ54と、を備えている。

【0008】 図5に示したような、自動検針システムによれば、検針メータ51でガスや電気などの使用量を検針し、その検針値と需要家を特定する需要家番号(ID)などを検針データを通信装置53から送信する。センタ54では、通信回線網55を介して送信されてくる各需要家宅50の検針データを受信し、各需要家毎にその課金額を自動的に算出している。

【0009】 以上のように、ガスや電気などの従来の検

10

20

30

40

50

針処理においては、検針員や需要家などの人手によって検針を行うか、または、図5に示すような自動検針システムを採用していた。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した検針員による従来の検針方法によれば、数千人の規模の検針員を確保しなければならないため、人件費が非常に多くかかり、コストが非常に高くなるという問題があった。

【0011】また、需要家が検針を行う従来の検針方法によれば、需要家が検針メータを見間違えたり、検針量を誤記入する場合が生じるという問題があった。

【0012】また、図5に示したような自動検針システムによれば、通信装置が高価であるため、コストがかかるという問題があった。さらに、近年の通信技術関連の技術革新が進む中、通信装置に接続される需要家の通信機器として、従来のアナログ電話機のみならずデジタル通信機器や、PHS、携帯電話、ケーブルテレビジョン(CATV)など多種多様のものが製品化されてきているため、需要家の通信機器に対応する通信装置を適時開発するのは困難であり、さらにコストがかかるという問題があった。

【0013】また、上記の自動検針システムの場合、通信装置のコスト回収の期間を短くするためがあるため、広く普及することができないという問題があった。さらに、ガスや電気などを供給する供給元で通信回線網を準備することも考えられるが、このような通信回線網の設備の準備、運用、メンテナンスなどには膨大な費用がかかり実現することは非常に困難である。

【0014】したがって、上記の点に鑑み、本発明の目的は、低コストで確実にガスや電気などの使用量を検針することができる検針メータ、検針システム及び検針方法を提供することである。

【0015】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するため、本発明の第1の態様の検針メータは、ガスや電力、水道などの使用量を検針する検針メータであって、ガスや電力、水道などの使用量を検針量として検針する検針手段と、需要家を特定するための需要家IDなどのデータを記憶する記憶手段と、検針手段からの検針量及び記憶手段に記憶されている需要家IDに基づいて、所定の暗号データを作成する暗号作成手段と、需要家ID、検針量及び暗号作成手段で作成された所定の暗号データを含む検針データを表示する表示手段と、を備えることを特徴とする。

【0016】また、上記課題を解決するため、本発明の第2の態様の検針メータは、ガスや電力、水道などの使用量を検針する検針メータであって、ガスや電力、水道などの使用量を検針量として検針する検針手段と、需要家を特定するための需要家IDなどのデータを記憶する

記憶手段と、日付や時刻を管理するカレンダークロック手段と、検針手段からの検針量、記憶手段に記憶されている需要家ID及びカレンダークロック手段からの日付時刻情報に基づいて、所定の暗号データを作成する暗号作成手段と、需要家ID、検針量及び暗号作成手段で作成された所定の暗号データを含む検針データを表示する表示手段と、を備えることを特徴とする。

【0017】また、上記課題を解決するため、本発明の第3の態様の検針メータは、上述の第1及び第2の態様の検針メータにおいて、暗号作成手段が、所定の暗号データに誤り検出符号または符号誤り訂正符号を付して当該暗号データを作成することを特徴とする。

【0018】また、上記課題を解決するため、本発明の検針システムは、需要家宅に設置され、ガスや電力、水道などの使用量を検針して検針データを作成する検針メータと、検針メータで作成された検針データの入力に応じて当該検針データを送信する端末装置と、検針データを受信して、当該検針データから各需要家毎の課金額を算出する課金センタと、通信端末と課金センタとの間でデータの送受信を行う通信回線網と、備える検針システムにおいて、検針メータは上述した第1乃至第3の態様の検針メータであり、課金センタは、通信回線網を介して検針データを受信する通信手段と、通信手段で受信した検針データに含まれる暗号データを解析して検針量を復号し、受信した検針データに含まれる検針量(受信検針量)と暗号データから復号された検針量(復号検針量)を比較して検証する暗号解析手段と、需要家を特定するための需要家IDを記録し管理する需要家IDデータベースと、暗号解析手段で復号された復号検針量または通信手段で受信した検針データに含まれる受信検針量を、需要家IDと関連付けて需要家検針量として記録する需要家使用量データベースと、需要家IDデータベースに記録されている需要家IDと需要家使用量データベースに記録されている需要家検針量から各需要家毎の課金額を算出する使用量料金換算手段と、を備える、ことを特徴とする。

【0019】ここで、課金センタの暗号解析手段は、通信手段で受信した検針データに含まれる暗号データに誤り訂正符号が含まれる場合に、該誤り訂正符号を検証して誤りを検出し、当該誤りを訂正するようにすることができる。

【0020】また、課金センタの暗号解析手段は、通信手段で受信した検針データに含まれる暗号データに誤り検出符号または誤り訂正符号が含まれる場合に、該誤り検出符号または誤り訂正符号を検証して誤りが検出された際に、当該誤りを訂正できない場合、通信手段によって端末装置にエラーメッセージを送信するようにしてもよい。

【0021】また、上記課題を解決するため、本発明の第1の態様の検針方法は、ガスや電力、水道などの使用

量を検針する検針方法であって、(A)ガスや電力、水道などの現在の検針値を確認し、(B)確認した検針値と需要家を特定する需要家IDに基づいて、所定の暗号データを作成し、(C)暗号データ、需要家ID及び検針値を検針データとして表示し、(D)表示された検針データの入力に応じて、当該検針データを送信し、

(E)送信された検針データを受信し、(F)検針データに含まれる暗号データを、需要家ID及び検針値に基づいて解析して復号検針値を復号し、(G)復号検針値と送信されてきた検針値を比較し、一致するかどうかを検証し、(H)復号検針値と送信されてきた検針値が一致していない場合には、誤り通知を行い、(I)復号検針値と送信されてきた検針値が一致した場合には、需要家ID毎に、検針値に基づいて課金額を換算する、ことを特徴とする。

【0022】ここで、上述した本発明の第1の態様の検針方法において、ステップ(B)は、確認した検針値、需要家を特定する需要家ID及び日付時刻情報に基づいて、所定の暗号データを作成し、ステップ(F)は、検針データに含まれる暗号データを、需要家ID、検針値及び日付時刻情報に基づいて解析して復号検針値を復号する、ようにすることができる。

【0023】また、上記課題を解決するため、本発明の第2の態様の検針方法は、ガスや電力、水道などの使用量を検針する検針方法であって、(A)ガスや電力、水道などの現在の検針値を確認し、(B)確認した検針値と需要家を特定する需要家IDに基づいて、所定の誤り訂正符号付き暗号データを作成し、(C)誤り訂正符号付き暗号データ、需要家ID及び検針値を検針データとして表示し、(D)表示された検針データの入力に応じて、当該検針データを送信し、(E)送信された検針データを受信し、(F)検針データに含まれる誤り訂正符号付き暗号データのビットエラーを検証すると共に、誤り訂正符号付き暗号データを需要家ID及び検針値に基づいて解析して復号検針値を復号し、(G)復号検針値と送信されてきた検針値を比較し、一致するかどうかを検証し、(H)復号検針値と送信されてきた検針値が一致していない場合には、誤り通知を行い、(I)復号検針値と送信されてきた検針値が一致した場合には、需要家ID毎に、検針値に基づいて課金額を換算する、ことを特徴とする。

【0024】ここで、上述した本発明の第2の態様の検針方法において、ステップ(B)は、確認した検針値、需要家を特定する需要家ID及び日付時刻情報に基づいて、所定の誤り訂正符号付き暗号データを作成し、ステップ(F)は、検針データに含まれる誤り訂正符号付き暗号データのビットエラーを検証すると共に、誤り訂正符号付き暗号データを需要家ID、検針値及び日付時刻情報に基づいて解析して復号検針値を復号する、ようにすることもできる。

【0025】さらに、ステップ(F)は、検針データに含まれる誤り訂正符号付き暗号データのビットエラーを検証した際に、当該ビットエラーを誤り訂正符号付き暗号データに含まれる誤り訂正符号によって訂正する、こともできる。

【0026】さらに、ステップ(F)は、検針データに含まれる誤り訂正符号付き暗号データのビットエラーを検証した際に、当該ビットエラーを誤り訂正符号付き暗号データに含まれる誤り訂正符号によって訂正できない場合、ステップ(D)からの処理を繰り返すようにするといふ。

【0027】上述した本発明の検針メータ、検針システム及び検針方法によれば、需要家が検針することができ、検針値を暗号化し、センタ側でその暗号値を判断して検針値が正しいかどうかを直ちに判断できるため、低コストで確実にガスや電気などの使用量を検針することができる。

【0028】また、暗号値に誤り訂正符号を付加することによって、暗号値の通信品質を向上することができる。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、本発明の検針メータ、検針システム及び検針方法について図面を参照しつつ説明する。

【0030】図1は、本発明の検針メータ及びそれを使用した検針システムの一形態を示す図である。図1において、本発明の検針システムは、需要家宅に設置され、ガスや電気、水道などの使用量を検針する検針メータ10と、検針メータで表示された検針値などの検針データを送信する端末装置30と、検針データを受信して、当該検針データから各需要家毎の課金額を算出する課金センタ20と、を備えている。ここで、通信端末30と課金センタ20は、電話回線網などの通信回線網40に接続されており、この通信回線網40を介して検針データの送受信を行っている。

【0031】また、本発明の検針メータ10は、ガスや電気などの使用量を検針する検針部11と、需要家を特定するための需要家IDや検針積算量などのデータを記憶する記憶部12と、日付や時刻を管理するカレンダー部13と、検針部11からの検針量、記憶部12に記憶されている需要家ID、カレンダー部13からの日付時刻情報などから所定のコード記号を作成する暗号作成部14と、暗号作成部を起動する検針スイッチ15と、需要家ID、検針量、日付時刻情報、及び暗号作成部14で作成された所定のコード記号(以下、単に「暗号データ」ともいう)などの検針データを表示する表示部16と、を備えている。

【0032】また、課金センタ20は、通信回線網40との間でデータや信号の通信を行う通信部21と、通信部21で受信した検針データに含まれる暗号データを解

析して復号する暗号解析部22と、需要家IDを記録し管理する需要家IDデータベース(DB)23と、検針データに含まれる検針量や検針積算量などを記録する需要家使用量データベース(DB)24と、需要家IDDB23に記録されている需要家IDと需要家使用量DB24に記録されている検針量または検針積算量から各需要家毎の課金額(使用量料金)を算出する使用量料金換算部25と、を備えている。

【0033】図2は、図1に示した本発明の検針システムによる検針方法の一形態を示すフローチャートである。以下、図1に示したような構成の検針システムにおける具体的な検針方法を、図1及び図2を用いて説明する。

【0034】図1及び図2において、需要家(図示せず)は、検針を行うために検針スイッチ15をONにすると、検針スイッチ15から暗号作成部14に起動信号が発生する(ステップ201)。この検針スイッチ15の操作は、検針メータ10の外側に物理的に設置されている釦を押すようにしてもよい。

【0035】検針スイッチ15から起動信号が暗号生成部14に送られると、検針処理が実行される(ステップ202)。この検針処理においては、まず、暗号生成部14は、検針部11に検針信号を送信する。検針部11は、検針信号を受け取ると、ガスや電気などの現在の検針積算量(以下、「新検針積算量」ともいう)を確認して記憶部12に記憶する。このとき、記憶部12には前回検針したときの検針積算量(以下、「旧検針積算量」ともいう)が記憶されている。ここで、検針部11は、新検針積算量と旧検針積算量から使用量(=「新検針積算量」-「旧検針積算量」)を算出して、記憶部12に記憶するようにしてもよい(以下、「新検針積算量」、「使用量」を、単に、「検針値」ともいう)。

【0036】検針値の記憶部12への記録が終了すると、検針部11は、表示部16に新検針積算量または使用量を表示し、暗号作成部14に検針完了の信号を送る。以上が、検針処理(ステップ202)となる。

【0037】次に、暗号作成部14は、暗号作成処理を行う(ステップ203)。この暗号作成処理においては、まず暗号作成部14は、検針完了の信号を受信すると、記憶部14から検針値と需要家IDに基づいて所定の暗号データを作成する。この暗号作成方法は、どのようなアルゴリズムのものであってもよい。このとき、カレンダークロック部13から日付時刻情報を読み出して、この情報を含めて暗号データを作成することもできる。以上が、暗号作成処理(ステップ203)である。

【0038】次に、暗号作成部14は、表示部16に作成した暗号データと需要家IDを表示する(ステップ204)。

【0039】需要家は、検針メータ10の表示部16に表示された検針データ、即ち、暗号データと、需要家ID

Dと、検針値を読み取って、自己の所有する端末装置30から、課金センタ20へ送信する(ステップ205)。

【0040】この場合、端末装置30は検針データを課金センタ20に送信できるものであればよく、例えば、一般電話機、ファクシミリ装置、PHS、携帯電話、PC(Personal Computer)などがある。PCなどの場合には、課金センタに接続されるWebページ上で検針データを入力するようにしてもよい。

【0041】課金センタ20では、通信回線網40を介して、需要家の端末装置30から送信された検針データを通信部21で受信する(ステップ206)。

【0042】暗号解析部22は、通信部21から受け取った検針データに含まれる暗号データを、需要家ID及び検針値に基づいて解析する(ステップ207)。すなわち、暗号解析部22は、暗号データを、需要家ID及び検針値に基づいて復号して、検針値を算出する。このとき、検針メータ10側で日付時刻情報を含んで暗号データを作成した場合、課金センタ20内で保持している日付時刻情報を使用することができる。この場合には、暗号データ作成時と解析時の時間のずれを考慮するようにするとよい。

【0043】次に、暗号解析部22は、復号した検針値と送信されてきた検針値を比較し、一致するかどうかを検証する(ステップ208)。

【0044】一致していない場合には、通信部21から需要家の端末装置30に対して誤り通知(検針値エラー通知)を行う(ステップ209)。

【0045】端末装置30で、誤り通知を受け取った需要家は、再び検針メータ10の表示部16に表示されている検針値、需要家ID、暗号データを確認し、ステップ205の処理からやり直す。

【0046】一方、ステップ208で、復号した検針値と送信されてきた検針値が一致した場合には、通信部21から需要家の端末装置30に対して送信完了信号を送信する(ステップ210)。需要家は、端末装置30から送信完了のメッセージを受け、検針作業を終了することができる。

【0047】課金センタ20側では、暗号解析部22が、一致した検針値を需要家使用量DB24に需要家IDと関連付けて記録する(ステップ211)。

【0048】このようにして、本発明の検針メータ10及び検針システムによって、各需要家毎に検針処理が行われる。

【0049】次に、使用量料金換算部25は、所定期間毎に、需要家IDDB23に記録されている各需要家毎に、需要家使用量DB24を検索し、その検針値を読み出して、夫々の需要家毎の契約状況に応じた内容で課金額を換算する(ステップ212)。

【0050】ここで、検針メータ10から送信されてき

た検針値が新検針積算値の場合には、使用量料金換算部 25 は、需要家使用量 DB 24 に記録されている旧検針積算値と新検針積算値に基づいて、需要家の実際の使用量を算出する（「使用量」＝「新検針積算量」－「旧検針積算量」）。

【0051】以上、本発明の検針メータ 10、検針システム及び検針方法によれば、検針員が直接検針できない検針メータ 10 であっても、需要家が検針することができる場合、検針値を所定のアルゴリズムによって暗号化し、その暗号値を需要家側から通知（送信）してもらい、課金センタ 20 側で暗号値を復号することによって、通知（送信）されてきた検針値が正しいかどうかを直ちに判断できるようになった。

【0052】次に、検針方法における他の実施の形態として、誤り訂正処理を有する検針方法について説明する。

【0053】図 3 及び図 4 は、図 1 に示した本発明の検針システムによる誤り訂正処理を有する検針方法の一形態を示すフローチャートである。以下、図 1 に示したような構成の検針システムにおける具体的な誤り訂正処理を有する検針方法を、図 1、図 3 及び図 4 を用いて説明する。

【0054】図 1、図 3 及び図 4 において、需要家（図示せず）は、検針を行うために検針スイッチ 15 を ON にすると、検針スイッチ 15 から暗号作成部 14 に起動信号が発生する（ステップ 301）。この検針スイッチ 15 の操作は、検針メータ 10 の外側に物理的に設置されている釦を押すようにしてもよい。

【0055】検針スイッチ 15 から起動信号が暗号生成部 14 に送られると、検針処理が実行される（ステップ 302）。この検針処理においては、まず、暗号生成部 14 は、検針部 11 に検針信号を送信する。検針部 11 は、検針信号を受け取ると、ガスや電気などの現在の検針積算量を確認して記憶部 12 に記憶する。このとき、記憶部 12 には前回検針したときの旧検針積算量が記憶されている。ここで、検針部 11 は、新検針積算量と旧検針積算量から使用量（＝「新検針積算量」－「旧検針積算量」）を算出して、記憶部 12 に記憶するようにしてもよい。検針値の記憶部 12 への記録が終了すると、検針部 11 は、表示部 16 に新検針積算量または使用量を表示し、暗号作成部 14 に検針完了の信号を送る。以上が、検針処理（ステップ 302）となる。

【0056】次に、暗号作成部 14 は、誤り訂正符号付き暗号作成処理を行う（ステップ 303）。この暗号作成処理においては、まず暗号作成部 14 は、検針完了の信号を受信すると、記憶部 14 から検針値と需要家 ID に基づいて所定の暗号データを作成する。このとき、暗号データに誤り訂正符号を付加するようにする。この暗号作成方法は、どのようなアルゴリズムのものであってもよい。このとき、カレンダクロック部 13 から日付時

刻情報を読み出して、この情報を含めて誤り訂正符号付き暗号データを作成することもできる。以上が、誤り訂正符号付き暗号作成処理（ステップ 303）である。

【0057】次に、暗号作成部 14 は、表示部 16 に作成した誤り訂正符号付き暗号データと需要家 ID を表示する（ステップ 304）。

【0058】需要家は、検針メータ 10 の表示部 16 に表示された検針データ、即ち、誤り訂正符号付き暗号データと、需要家 ID と、検針値を読み取って、自己の所有する端末装置 30 から、課金センタ 20 へ送信する（ステップ 305）。

【0059】この場合、端末装置 30 は検針データを課金センタ 20 に送信できるものであればよく、例えば、一般電話機、ファクシミリ装置、PHS、携帯電話、PC などがある。PC などの場合には、課金センタに接続される Web ページ上で検針データを入力するようにしてもよい。

【0060】課金センタ 20 では、通信回線網 40 を介して、需要家の端末装置 30 から送信された検針データを通信部 21 で受信する（ステップ 306）。

【0061】暗号解析部 22 は、通信部 21 から受け取った検針データに含まれる誤り訂正符号付き暗号データの誤り訂正符号を検証し、エラーがあるかどうかを確認する（ステップ 307）。

【0062】ステップ 307 で、誤り訂正符号付き暗号データにエラーがあった場合、暗号解析部 22 は、当該エラーが訂正可能かどうかを判断する（ステップ 308）。

【0063】ステップ 308 で訂正不可能と判断した場合には、通信部 21 から送信エラーメッセージを需要家の端末装置 30 に送信する（ステップ 309）。需要家は、送信エラーメッセージを受信して、ステップ 305 からの処理を繰り返すようにする。

【0064】ステップ 308 で訂正可能と判断した場合には、誤り訂正符号付き暗号データのエラーを訂正する（ステップ 310）。

【0065】ステップ 307 で誤り訂正符号付き暗号データにエラーがなかった場合、またはステップ 310 でエラーを訂正した場合、暗号解析部 22 は、誤り訂正符号付き暗号データを、需要家 ID 及び検針値に基づいて解析する（ステップ 311）。すなわち、暗号解析部 22 は、誤り訂正符号付き暗号データを、需要家 ID 及び検針値に基づいて復号して、検針値を算出する。このとき、検針メータ 10 側で日付時刻情報を含んで誤り訂正符号付き暗号データを作成した場合、課金センタ 20 内で保持している日付時刻情報を使用することができる。この場合には、誤り訂正符号付き暗号データ作成時と解析時の時間のずれを考慮するようにするとよい。

【0066】次に、暗号解析部 22 は、復号した検針値と送信されてきた検針値を比較し、一致するかどうかを

検証する(ステップ312)。

【0067】一致していない場合には、通信部21から需要家の端末装置30に対して誤り通知(検針値エラー通知)を行う(ステップ313)。

【0068】端末装置30で、誤り通知を受け取った需要家は、再び検針メータ10の表示部16に表示されている検針値、需要家ID、暗号データを確認し、ステップ305の処理からやり直す。

【0069】一方、ステップ312で、復号した検針値と送信されてきた検針値が一致した場合には、通信部21から需要家の端末装置30に対して送信完了信号を送信する(ステップ314)。需要家は、端末装置30から送信完了のメッセージを受け、検針作業を終了することができる。

【0070】課金センタ20側では、暗号解析部22が、一致した検針値を需要家使用量DB24に需要家IDと関連付けて記録する(ステップ315)。

【0071】このようにして、本発明の検針メータ10及び検針システムによって、各需要家毎に検針処理が行われる。

【0072】次に、使用量料金換算部25は、所定期間毎に、需要家IDDB23に記録されている各需要家毎に、需要家使用量DB24を検索し、その検針値を読み出して、夫々の需要家毎の契約状況に応じた内容で課金額を換算する(ステップ316)。

【0073】ここで、検針メータ10から送信されてきた検針値が新検針積算値の場合には、使用量料金換算部25は、需要家使用量DB24に記録されている旧検針積算値と新検針積算値に基づいて、需要家の実際の使用量を算出する(「使用量」=「新検針積算量」-「旧検針積算量」)。

【0074】以上、本発明の検針メータ10、検針システム及び検針方法によれば、検針員が直接検針できない検針メータ10であっても、需要家が検針することができる場合、検針値を所定のアルゴリズムによって誤り訂正符号を付加して暗号化し、その誤り訂正符号付き暗号値を需要家側から通知(送信)してもらい、課金センタ20側で誤り訂正符号を確認し暗号値を復号することによって、通知(送信)されてきた検針値が正しいかどうかを直ちに判断できるようになった。

【0075】

【発明の効果】以上、本名発明の検針メータ、検針システム及び検針方法によれば、需要家が検針することができ、検針値を暗号化し、センタ側でその暗号値を判断して検針値が正しいかどうかを直ちに判断できるため、低コストで確実にガスや電気などの使用量を検針することができるようになった。

【0076】また、暗号値に誤り訂正符号を付加することによって、暗号値の通信品質を向上することができるようになった。

【図面の簡単な説明】

【図1】本名発明の検針メータ及び検針システムの一形態を示す図である。

【図2】本発明の検針方法を示すフローチャートである。

【図3】本発明の検針方法を示すフローチャートである。

【図4】本発明の検針方法を示すフローチャートである。

【図5】従来の検針システムの一形態を示す図である。

【符号の説明】

10、51 検針メータ

11 検針部

12 記憶部

13 カレンダクロック部

14 暗号作成部

15 検針スイッチ

16 表示部

20 課金センタ

21 通信部

22 暗号解析部

23 需要家IDデータベース

24 需要家使用量データベース

25 使用量料金換算部

30 端末装置

40、55 通信回線網

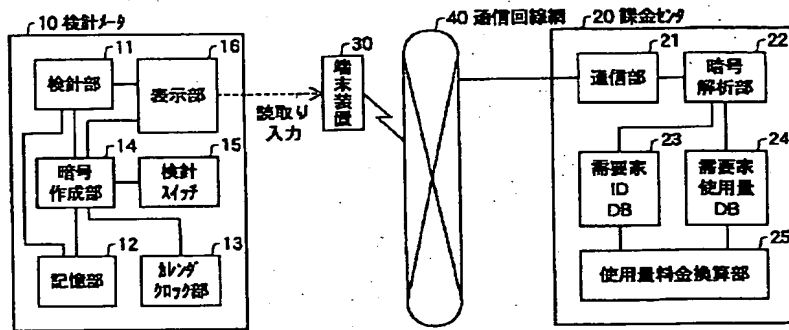
50 需要家宅

52 通信機器

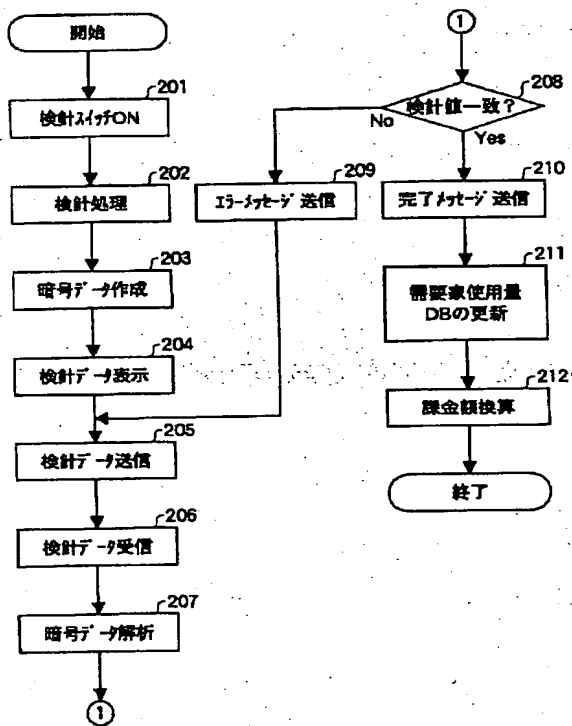
53 通信装置

40 54 センタ

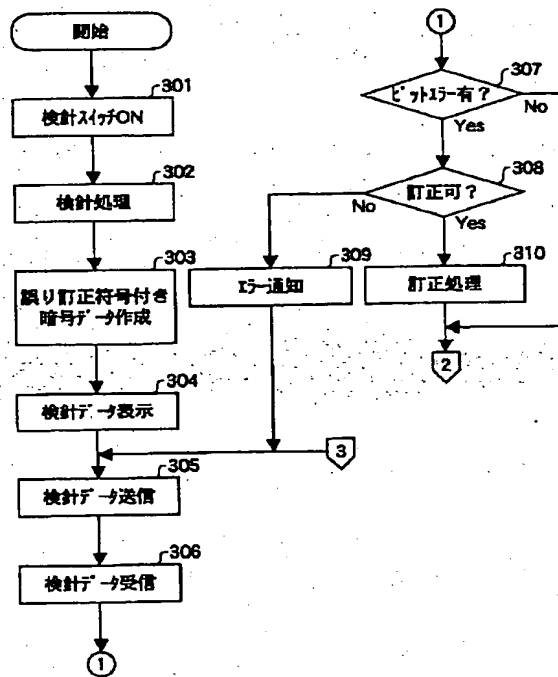
【図1】



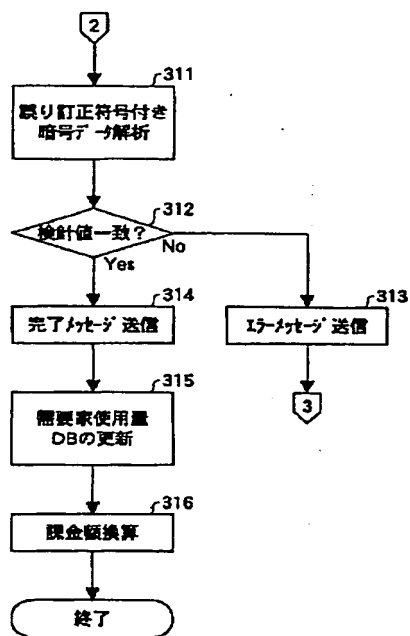
【図2】



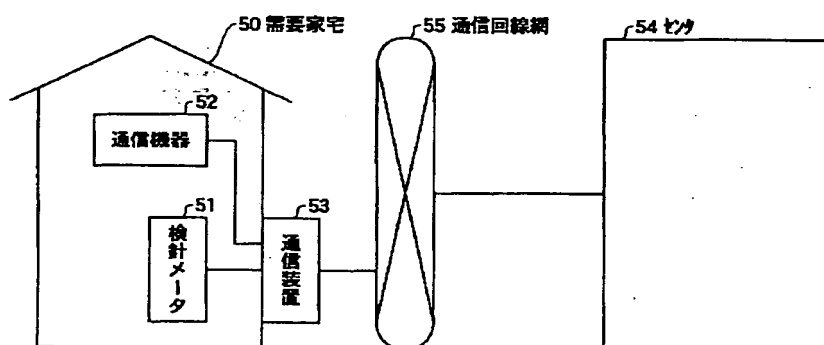
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2F073 AA07 AA08 AA09 AB01 BB09
BB10 BC01 CC03 CC20 CD00
DD02 DE20 EF09 FG01 FG02
GG01 GG08
2F075 GG04 GG06
5K048 AA11 AA15 BA36 DC07 EA12
EB10 FB09

THIS PAGE BLANK (USPTO)